



- [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fleischverarbeitungsmaschine, mit der frisches und/oder gefrorenes Fleisch zerkleinert, abgefüllt, entgast und/oder gemischt wird und die eine Fettanalysevorrichtung zur Bestimmung des Fettgehaltes im Fleisch aufweist.
- [0002] Da Fleischprodukte heutzutage einen bestimmten Fettgehalt nicht überschreiten dürfen, spielt eine genaue Fettanalyse von Fleisch und eine exakte Einstellung von bestimmten Fettgehalten bei Fleischprodukten eine immer größere Rolle. Die Analyse des Fettgehaltes von Fleisch erfolgt derzeit oftmals diskontinuierlich durch Entnahme einer Fleischprobe aus einem Mischer oder von einem Förderband, die dann in einem Labor analysiert wird. Teilweise erfolgt die Fettanalyse auch schon kontinuierlich, indem beispielsweise der Fettgehalt von Fleisch auf einem Förderband mit einem Sensor bestimmt wird. Diese Messungen haben jedoch den Nachteil, daß der Massestrom des Fleisches absolut konstant sein muß und daß die Messung in einem Rohr stattfindet, was in der Regel für die Fleisch verarbeitende Industrie nicht akzeptabel ist, weil das Fleisch bei dieser Messung verschmiert. Darüber hinaus ist mit diesem Verfahren die Fettanalyse bei gefrorenem Fleisch nicht oder nur eingeschränkt möglich.
- [0003] Es stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur kontinuierlichen Bestimmung des Fettgehaltes von Fleisch zur Verfügung zu stellen, die die Nachteile des Standes der Technik nicht aufweisen.
- [0004] Gelöst wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Fleischverarbeitungsmaschine, mit der frisches und/oder gefrorenes Fleisch zerkleinert, abgefüllt, entgast und/oder gemischt wird und die eine Fettanalysevorrichtung zur Bestimmung des Fettgehaltes im Fleisch aufweist.
- [0005] Es war für den Fachmann überaus erstaunlich, daß es möglich ist eine Fettanalysevorrichtung in eine Fleischverarbeitungsmaschine zu integrieren. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen haben den Vorteil, daß Fleischverarbeitung und die Fettanalyse in einer Vorrichtung stattfinden. Es herrschen eindeutig definierte Meßbedingungen. Eine Fleischvolumenstrombestimmung ist in der Fleischverarbeitungsmaschine sehr einfach möglich und die Fettanalyse und die Fleischvolumenstrom- bzw. Fleischmassenstrombestimmung ist in der erfindungsgemäßen Vorrichtung sehr genau.
- [0006] Erfindungsgemäß ist die Fettanalysevorrichtung in die Fleischverarbeitungsmaschine integriert. Eine Fleischverarbeitungsmaschine im Sinne der Erfindung ist jede dem Fachmann bekannte Fleischverarbeitungsmaschine, mit der Fleisch zerkleinert, gemischt, entgast und/oder abgefüllt wird. Vorzugsweise ist die Fleischverarbeitungsmaschine jedoch ein Mischer, eine Füllmaschine oder eine Zerkleinerungsmaschine, insbesondere ein Wolf.
- [0007] Als Fettanalysemittel kommt jedes dem Fachmann geläufige Fettanalysemittel in Frage. Vorzugsweise weist das Fettanalysemittel jedoch eine Strahlungsquelle mit vorzugsweise mehreren Energiestufen und einen Strahlungsdetektor auf. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Strahlungsquelle eine Röntgenquelle und der Strahlungsdetektor ein Röntgendetektor. Ebenfalls bevorzugt ist als Strahlungsquelle eine Infrarotquelle und als Strahlungsdetektor ein Infrarotdetektor.
- [0008] Bei der Fettanalyse mittels Röntgendetektor wird die Abschwächung des Röntgenstrahls vorzugsweise in einem Energiebereich zwischen 18 und 45 keV gemessen. Vorzugsweise beträgt der Abstand zwischen Röntgenquelle und dem Röntgendetektor 20 bis 300 mm, besonders bevorzugt 50 bis 100 mm. Die Berechnung des Fettgehaltes sowie die Steuerung der Röntgenquelle erfolgt durch einen Mikroprozessor oder Speicher-programmierbare-Steuerung (SPS-Steuerung).
- [0009] Ebenfalls bevorzugt erfolgt die Fettanalyse mit Near Infrared Reflection (NIR) oder mit Near Infrared Transmission (NIT).
- [0010] Die Fettanalyse kann an jeder Stelle der Fleischverarbeitungsmaschine erfolgen, bei der die Meßstrecke zumindest zeitweise nicht von sich bewegenden Teilen, insbesondere Metallteilen unterbrochen wird.
- [0011] Oftmals weisen die Fleischverarbeitungsmaschinen Förderaggregate, beispielsweise Förderschnecken, und ein Zerkleinerungsaggregat auf, wobei das Förderaggregat das Fleisch durch das Zerkleinerungsaggregat preßt. Die Fettanalyse erfolgt dann bevorzugt im Bereich der Förderaggregate, wobei bei dieser Konstellation insbesondere darauf zu achten ist, die Meßstrecke zumindest zeitweise nicht von sich bewegenden Teilen, insbesondere Metallteilen unterbrochen wird. Ebenfalls bevorzugt kann die Fettanalyse auch in einem Bereich zwischen Förderaggregat und Zerkleinerungsaggregat erfolgen. Weiterhin bevorzugt erfolgt die Fettanalyse im Bereich der Zerkleinerung oder in dem Bereich, der der Zerkleinerung nachfolgt. Diese bevorzugten Ausführungsformen haben den Vorteil, daß durch eine einfache Geschwindigkeitsmessung der Fleischvolumenstrom bestimmt werden kann.
- [0012] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Zerkleinerungsaggregat mindestens einen Vorschneider und/oder mindestens eine Lochscheibe auf. In diesem Fall erfolgt die Messung vorzugsweise im Bereich des Vorschneiders und/oder Lochscheibe. Eine solche Lochscheibe bzw. ein solcher Vorschneider weist Ausnehmungen auf und die Meßstrecke ist dann beispielsweise in einer solchen Ausnehmung angeordnet.
- [0013] Die Messung des Fettgehaltes kann an jeder Stelle in der Fleischverarbeitungsmaschine erfolgen. Vorzugsweise wird die Messung jedoch an einer Stelle durchgeführt, an der das Fleisch schon etwas komprimiert worden ist. Besonders bevorzugt beträgt der Überdruck an der Meßstelle mindesten 0,5 Bar, ganz besonders bevorzugt mindesten 1 Bar.
- [0014] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen die Fleischstücke zum Zeitpunkt der Messung maximal noch eine Kantenlänge von 80 mm, vorzugsweise maximal 60 mm auf.
- [0015] Vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Fleischverarbeitungsmaschine zusätzlich eine Geschwindigkeitsmessung auf, so daß neben dem Fettgehalt auch der Volumenstrom des Fleisches bestimmt werden kann. Die Messung des Volumenstroms in der erfindungsgemäßen Fleischverarbeitungsmaschine erfolgt vorteilhafterweise so, daß Lücken beispielsweise zwischen Fleischstücken erkannt und ausgeblendet werden.
- [0016] Ganz besonders bevorzugt wird mit der Fettanalysevorrichtung gleichzeitig auch die Dichte des Fleisches bzw. dessen Flächengewicht bestimmt, so daß nicht nur der Volumenstrom sondern auch der Massestrom des Fleisches bestimmt werden kann.
- [0017] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Werte des Fettgehaltes und die Massenströme des Fleisches über einen Zeitraum von 1 bis 10, vorzugsweise 2 bis 4 Sekunden gemittelt.

[0018] Vorzugsweise werden sowohl die jeweiligen Fettkonzentrationen und die dazugehörigen Massenströme an eine zentrale Steuereinheit gesendet, die die jeweiligen Meßwerte speichert, analysiert und zur Berechnung von durchschnittlichen Fettgehalten beispielsweise in Mischern oder in gewissen Produkten heranzieht.

[0019] Vorzugsweise wird der durchschnittliche Fettgehalt des Fleisches im Mischer gemäß der folgenden Formel berechnet:

$$\frac{(\text{Fettgehalt \%}_1 \cdot \text{Gewicht}_1 + \text{Fettgehalt \%}_2 \cdot \text{Gewicht}_2 + \dots + \text{Fettgehalt \%}_n \cdot \text{Gewicht}_n)}{\sum_{i=1}^n \text{Gewicht (n)}}$$

[0020] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Bestimmung des Fettgehaltes in einer Fleischverarbeitungsmaschine während der Verarbeitung.

[0021] Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß durch die Analyse des Fettgehaltes des Fleisches kein Zeitverzug entsteht. Es müssen keine zusätzlichen Vorrichtungen zur Verfügung gestellt werden, mit denen der Fettgehalt des Fleisches bestimmt wird. Der Fettgehalt kann sowohl in frischem als auch in gefrorenen Fleisch bestimmt werden. Durch die Fettanalyse wird das Fleisch nicht geschädigt.

[0022] Vorzugsweise erfolgt die Fettanalyse während des Zerkleinerns, Mischens und/oder Abfüllens, vorzugsweise mit Röntgenstrahlen, NIR und/oder NIT.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform des vorliegenden Verfahrens wird neben dem Fettgehalt des Fleisches auch dessen Dichte bzw. dessen Flächengewicht und dessen Fördergeschwindigkeit in der Verarbeitungsmaschine bestimmt.

[0024] Im folgenden wird die Erfindung anhand der Fig. 1-8 erklärt. Diese Erklärungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

[0025] Fig. 1 zeigt einen Winkelwolf mit einer Fettanalysevorrichtung.

[0026] Fig. 2 zeigt einen Einschneckenwolf.

[0027] Fig. 3 zeigt einen Wolf mit zwei versetzten Schnecken.

[0028] Fig. 4 zeigt einen Mischer mit angebauter Zerkleinerungsvorrichtung mit einer Fettanalysevorrichtung.

[0029] Fig. 5 zeigt eine Fettanalysevorrichtung im Bereich des Förderorgans.

[0030] Fig. 6 zeigt eine Fettanalysevorrichtung nach der Zerkleinerungsvorrichtung.

[0031] Fig. 7 zeigt eine Fettanalysevorrichtung im Bereich der Zerkleinerungsvorrichtung.

[0032] Fig. 8 zeigt eine Fettanalysevorrichtung im Bereich des Vorschneiders.

[0033] Fig. 1 zeigt einen Winkelwolf 1 in drei Ansichten. Das frische oder gefrorene Fleisch wird in den Trichter 2 geschüttet und mit der ersten und zweiten Schnecke 3, 4 zu dem Schneidsatz 5 gefördert, in dem das Fleisch zerkleinert wird. Die Fettanalysevorrichtung 6 ist im Bereich der ersten Schnecke 3 angeordnet und besteht aus einer Strahlungsquelle 7 und einem Strahlungsdetektor 8. Die Fettanalysevorrichtung basiert in dem vorliegenden Fall auf Röntgenstrahlung. Der Fachmann erkennt, daß auch andere Meßprinzipien eingesetzt werden können. Bei Fettanalysevorrichtungen im Bereich von bewegten Teilen ist wichtig, daß die Meßstrecke zum Zeitpunkt der Messung nicht unterbrochen ist bzw. wenn die Meßstrecke zum Zeitpunkt der Messung unterbrochen sein sollte, diese Meßwerte verworfen werden. Die Fettanalysevorrichtung ist im Bereich der ersten Schnecke so angeordnet, daß sichergestellt ist, daß alles Fleisch, das in den Wolf gefüllt wird, die Fettanalysevorrichtung passiert. Durch die Verengung des Querschnitts des Gehäuses 9 der Schnecke 3 ist außerdem sichergestellt, daß das Fleisch schon etwas komprimiert ist, so daß der Fleischstrom nur wenige oder keine Lücken aufweist. Durch eine einfache Geschwindigkeitsmessung (nicht dargestellt) wird die Geschwindigkeit, mit der das Fleisch im Bereich der Fettanalyse gefördert wird, ermittelt und damit der Volumenstrom des Fleisches bestimmt. Mit der Fettanalysevorrichtung wird gleichzeitig die Dichte des Fleischvolumenstroms bestimmt und dadurch der Fleischmassenstrom ermittelt. Der Fachmann erkennt, daß die Fettanalysevorrichtung auch im Bereich der Schnecke 4, der Schneidvorrichtung 5, zwischen den Vorrichtungen 4, 5 oder nach Vorrichtung 5 angeordnet sein kann. Ferner kann die Fettanalysevorrichtung auch im Bereich des Trichters 2 angeordnet sein.

[0034] Fig. 2 zeigt einen Einschneckenwolf. Die Schnecke 10 fördert das Fleisch durch einen Schneidsatz (nicht dargestellt), in dem das Fleisch zerkleinert wird. Die Fettanalysevorrichtung (nicht dargestellt) kann im Bereich der Schnecke 10 oder bezogen auf die Materialflußrichtung danach angeordnet sein. Erfindungsgemäß ist jedoch wichtig, daß die Meßvorrichtung ein Teil des Einschneckenwolfes ist. Ferner kann die Fettanalysevorrichtung auch im Bereich des Einfülltrichters angeordnet sein.

[0035] Fig. 3 zeigt einen Wolf mit zwei versetzten Schnecken 11, 12. Die Schnecken 11, 12 fördern das Fleisch durch einen Schneidsatz 13, in dem das Fleisch zerkleinert wird. Die Fettanalysevorrichtung (nicht dargestellt) kann im Bereich der Schnecken 11, 12 oder bezogen auf die Materialflußrichtung danach angeordnet sein. Erfindungsgemäß ist jedoch wichtig, daß die Meßvorrichtung ein Teil des Einschneckenwolfes ist. Ferner kann die Fettanalysevorrichtung auch im Bereich des Einfülltrichters angeordnet sein.

[0036] Fig. 4 zeigt einen Mischer 13 mit einer Vielzahl von Mischorganen 14 und einer Austragschnecke 15, mit der das gemischte Fleisch aus dem Mischer gefördert wird. Der Austragschnecke kann noch eine Schneidvorrichtung (nicht dargestellt) nachgeordnet sein. Die Fettanalysevorrichtung 6 ist im Bereich der Schnecke 15 angeordnet und besteht aus einer Strahlungsquelle 7 und einem Strahlungsdetektor 8. Die Fettanalysevorrichtung basiert in dem vorliegenden Fall auf Röntgenstrahlung. Der Fachmann erkennt, daß auch andere Meßprinzipien eingesetzt werden können. Bei Fettanalysevorrichtungen im Bereich von bewegten Teilen ist wichtig, daß die Meßstrecke zum Zeitpunkt der Messung nicht unterbrochen ist bzw. wenn die Meßstrecke zum Zeitpunkt der Messung unterbrochen sein sollte, diese Meßwerte verworfen werden. Die Fettanalysevorrichtung ist im Bereich der Schnecke so angeordnet, daß sichergestellt ist, daß alles Fleisch, das den Mischer verläßt, die Fettanalysevorrichtung passiert. Das Fleisch ist zum Zeitpunkt der Messung schon etwas komprimiert, so daß der Fleischstrom nur wenige oder keine Lücken aufweist. Durch eine einfache Geschwindigkeitsmessung (nicht dargestellt) kann die Geschwindigkeit, mit der das Fleisch im Bereich der Fettanalyse fließt, ermit-

telt und damit der Volumenstrom des Fleisches bestimmt werden. Mit der Fettanalysevorrichtung wird gleichzeitig die Dichte des Fleischvolumenstroms bestimmt und dadurch der Fleischmassenstrom ermittelt. Der Fachmann erkennt, daß die Fettanalysevorrichtung auch in anderen Bereichen des Mixers angeordnet sein kann.

[0037] Fig. 5 zeigt eine Fettanalysevorrichtung 6 im Bereich einer Schnecke 16, beispielsweise eines Wolfes. Die Schnecke 16 fördert das Fleisch durch einen Schneidsatz 17. Die Fettanalysevorrichtung 6 besteht aus einer Strahlungsquelle 7 und einem Strahlungsdetektor 8. Der Meßstrahl ist durch die gestrichelte Linie 18 dargestellt. Die Fettanalysevorrichtung basiert in dem vorliegenden Fall auf Röntgenstrahlung. Der Fachmann erkennt, daß auch andere Meßprinzipien eingesetzt werden können. Bei Fettanalysevorrichtungen im Bereich von bewegten Teilen ist wichtig, daß die Meßstrecke zum Zeitpunkt der Messung nicht unterbrochen ist bzw. wenn die Meßstrecke zum Zeitpunkt der Messung unterbrochen sein sollte, diese Meßwerte verworfen werden.

[0038] Fig. 6 zeigt eine Fettanalysevorrichtung, die der Schneidvorrichtung 17 gemäß Fig. 5 nachgeordnet ist. Erfindungswesentlich ist jedoch, daß die Meßvorrichtung 6 noch Teil der Fleischverarbeitungsmaschine ist. Im übrigen wird auf die Ausführungen zu Fig. 5 verwiesen.

[0039] Fig. 7 zeigt eine Fettanalysevorrichtung 6 im Bereich der Zerkleinerungsvorrichtung 17. Die Zerkleinerungsvorrichtung weist unter anderem einen Vorschneider 19 auf, in dessen Bereich die Meßvorrichtung angeordnet ist. Im übrigen wird auf die Ausführungen zu den Fig. 5 und 6 verwiesen.

[0040] Fig. 8 zeigt eine weitere Fettanalysevorrichtung im Bereich eines Vorschneiders 20. Der Vorschneider weist drei oder mehrere Aussparungen 21 auf, durch die das Fleisch gepreßt wird. In einer dieser Aussparungen ist die Fettanalysevorrichtung 6 angeordnet, die aus einer Strahlenquelle 7 und einem Strahlungsdetektor 8 besteht. Da das Fleisch durch sehr enge Aussparungen mit einem klar definierten Querschnitt gepreßt wird, ist eine Volumen- oder Massenstrombestimmung sehr leicht möglich. In dem vorliegenden Fall wird die Meßstrecke auch nicht durch bewegte Teile durchschnitten. Diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fleischverarbeitungsvorrichtung ist besonders kompakt und sehr einfach zu realisieren.

#### Patentansprüche

1. Fleischverarbeitungsmaschine, mit der frisches und/oder gefrorenes Fleisch zerkleinert, abgefüllt, entgast und/oder gemischt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Fettanalysevorrichtung zur Bestimmung des Fettgehaltes im Fleisch aufweist.
2. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es ein Mischer oder eine Füllmaschine ist.
3. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Zerkleinerungsmaschine ist.
4. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettanalysevorrichtung auf Röntgenstrahlung, NIR und/oder NIT basiert.
5. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmung des Fettgehaltes im Fleisch in einem Teilbereich der Fleischverarbeitungsmaschine erfolgt, bei dem die Meßstrecke zumindest zeitweise nicht von sich bewegenden Metallteilen unterbrochen wird.
6. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 3-5, dadurch gekennzeichnet, daß sie zumindest ein Förderaggregat und mindestens ein Zerkleinerungsaggregat aufweist, wobei das Förderaggregat das Fleisch durch das Zerkleinerungsaggregat preßt.
7. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettmessung im Bereich des Förderaggregates oder zwischen Förderaggregat und Zerkleinerungsaggregat erfolgt.
8. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fettmessung im Bereich des Zerkleinerungsaggregates oder nach dem Zerkleinerungsaggregat erfolgt.
9. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Zerkleinerungsaggregat mindestens einen Vorschneider und/oder eine Lochscheibe aufweist und daß die Messung im Bereich des Vorschneiders und/oder der Lochscheibe erfolgt.
10. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorschneider oder die Lochscheibe mindestens eine Ausnehmung aufweist und daß die Meßstrecke in der Ausnehmung angeordnet ist.
11. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmung des Fettgehaltes bei einem Druck im Fleisch von mindestens 0,5 Bar, vorzugsweise mindestens 1 Bar erfolgt.
12. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß die größte Abmessung der zu verarbeitenden Fleischstücke maximal 80 mm, vorzugsweise maximal 60 mm beträgt.
13. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß sie zusätzlich eine Geschwindigkeitsmessung und/oder Volumenstrommessung aufweist.
14. Fleischverarbeitungsmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Volumenstrommessung Lücken zwischen den Fleischstücken ausgeblendet werden.
15. Fleischverarbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 1-14, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Fettanalysevorrichtung auch die Dichte des Fleisches bzw. dessen Flächengewicht bestimmt wird.
16. Verfahren zur Bestimmung des Fettgehaltes in frischem oder gefrorenem Fleisch, dadurch gekennzeichnet, daß der Fettgehalt in einer Fleischverarbeitungsmaschine während der Verarbeitung bestimmt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Verarbeitung Zerkleinern, Mischen und/oder Abfüllen ist.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung mit Röntgenstrahlen, NIR und/oder Nil erfolgt.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16-18, dadurch gekennzeichnet, daß die Geschwindigkeit, die Dichte

und/oder der Volumenstrom des zu verarbeitenden Fleisches gemessen wird.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

1

1

21

21

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

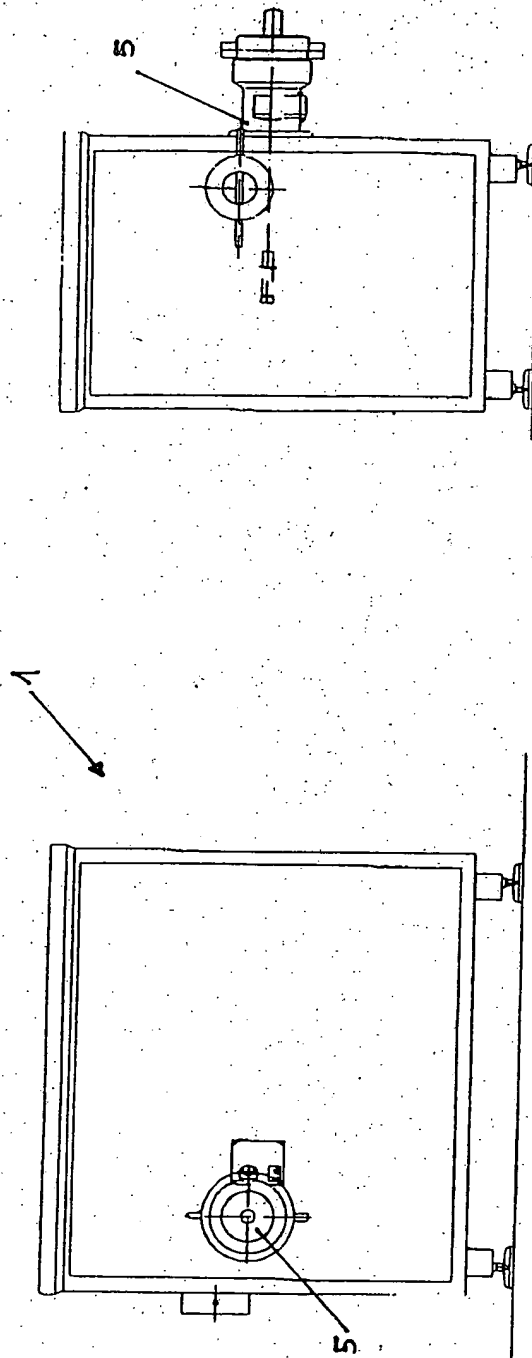
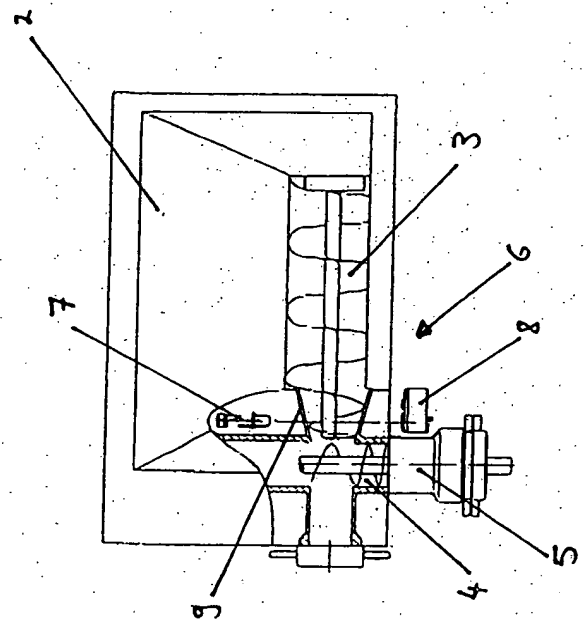


Figure 1



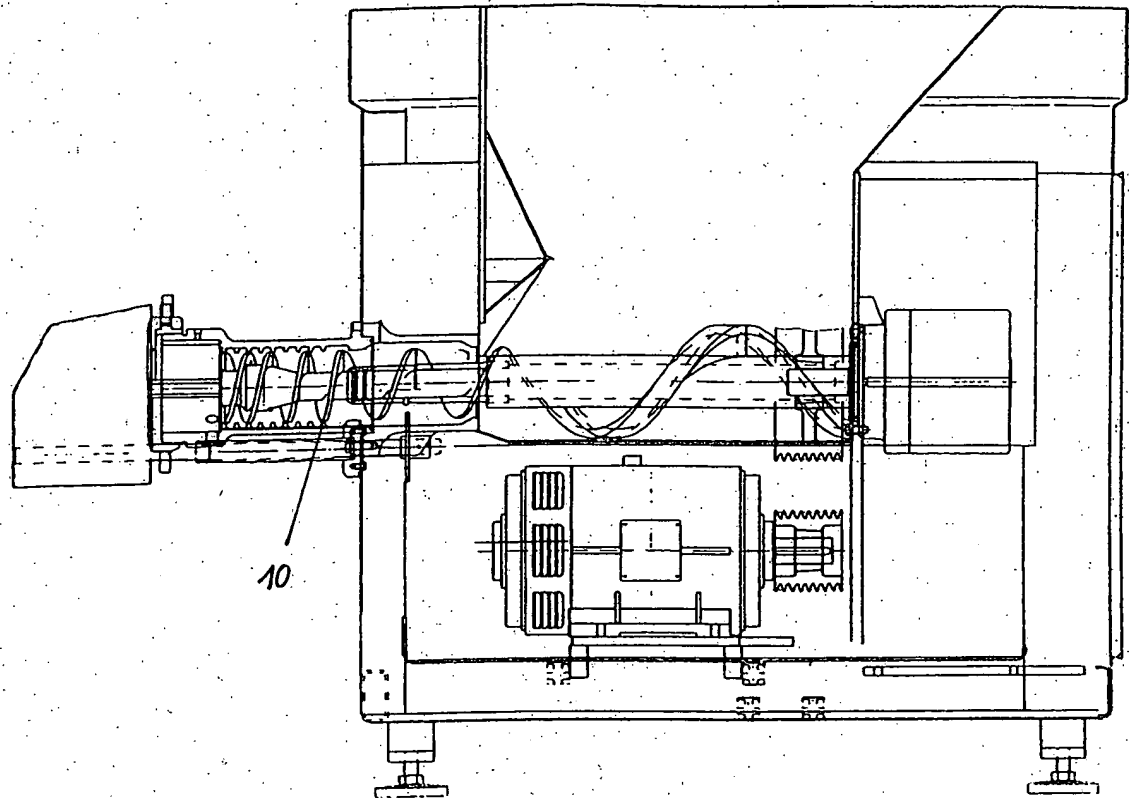
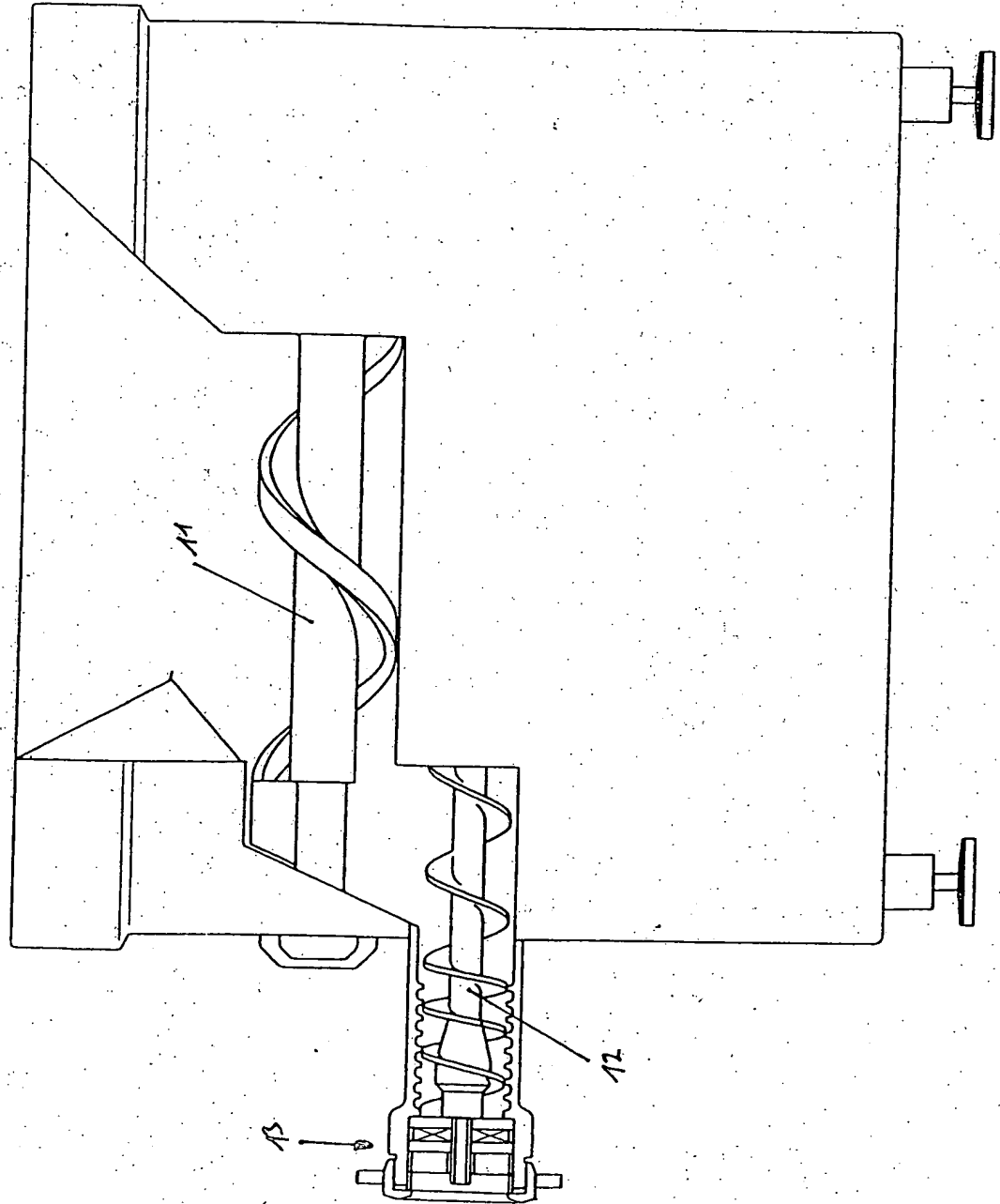
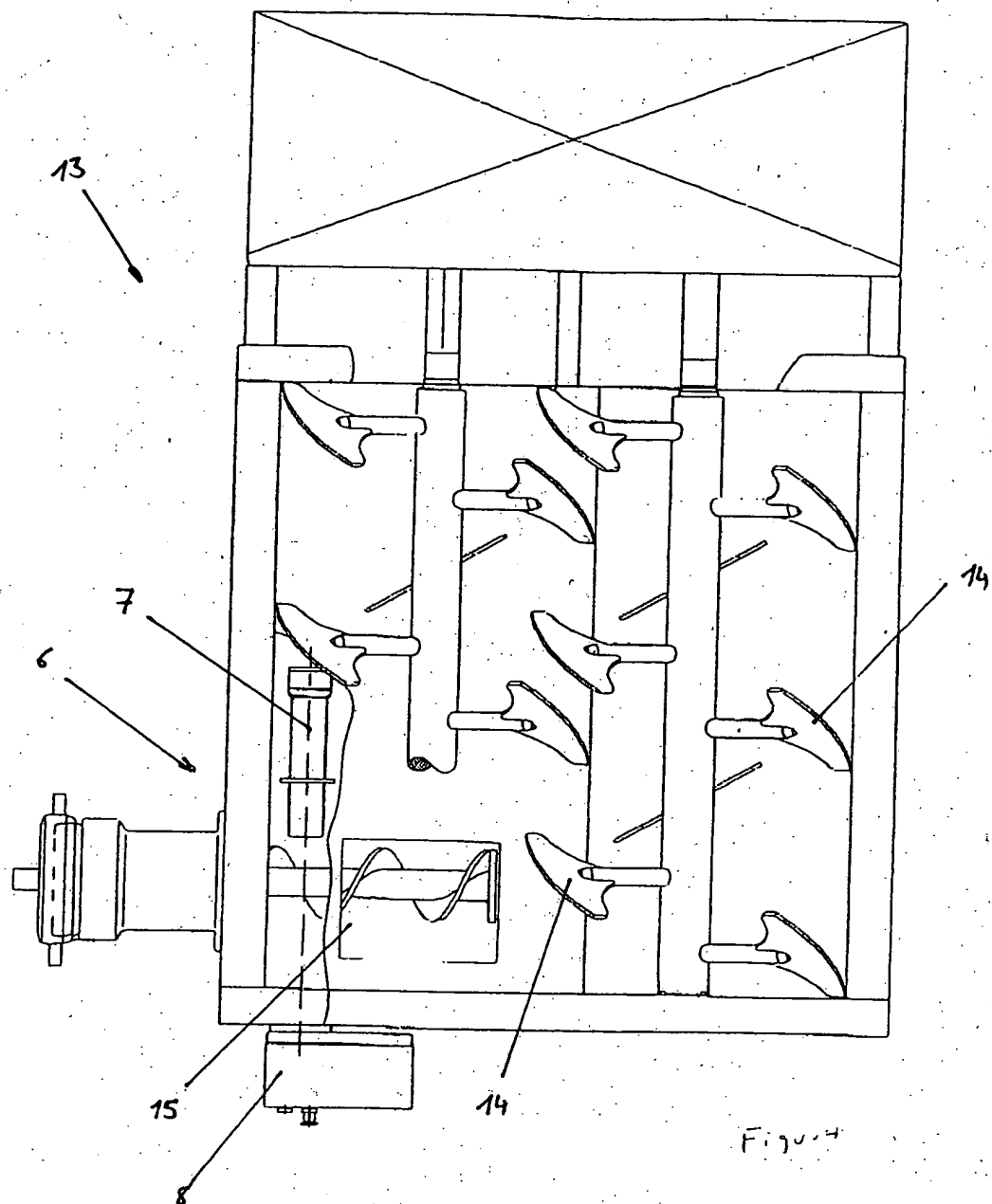


Fig. 2



Figur 3





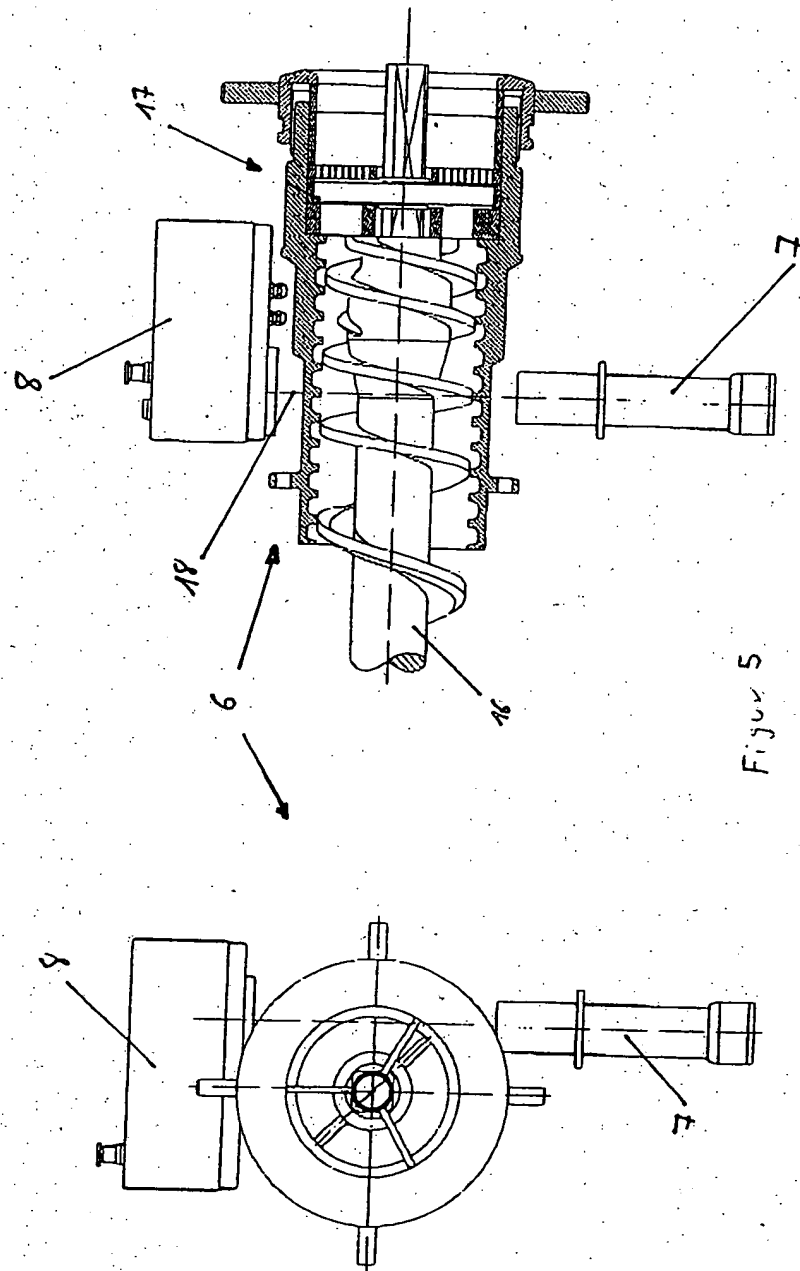
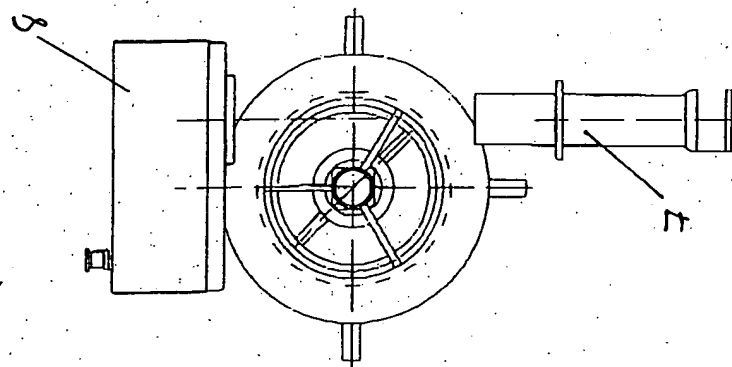
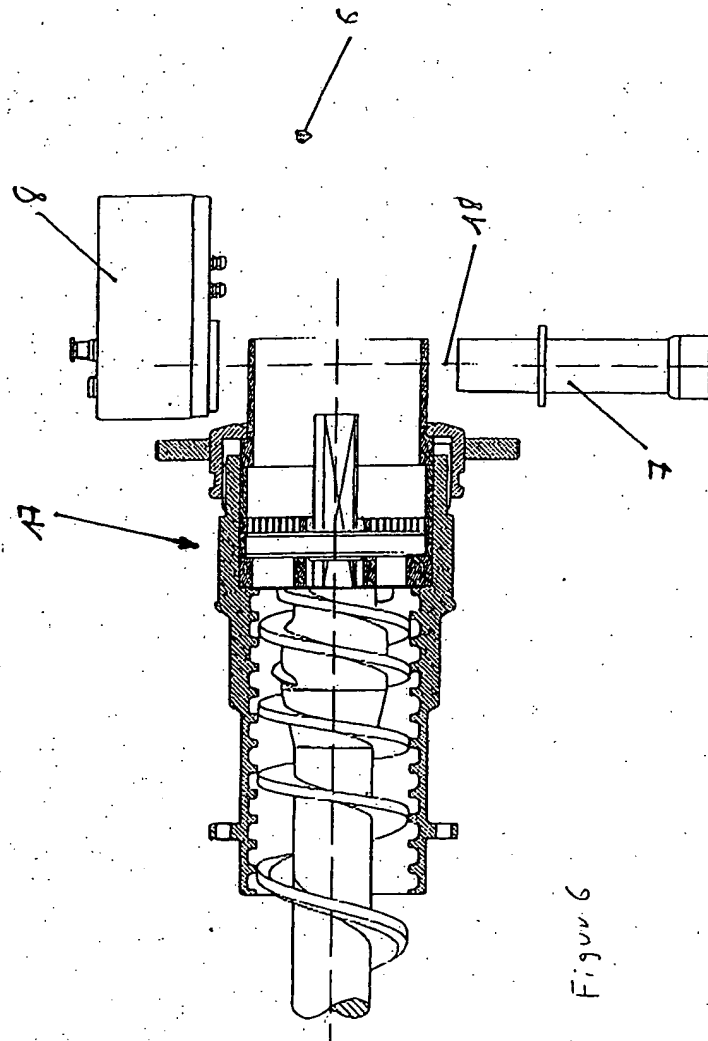
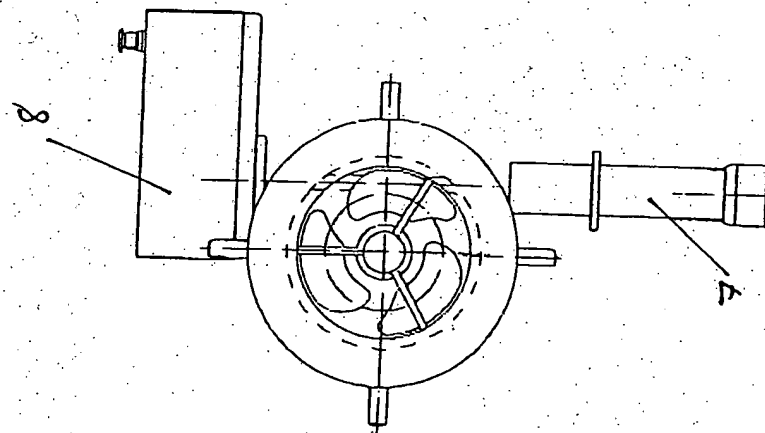
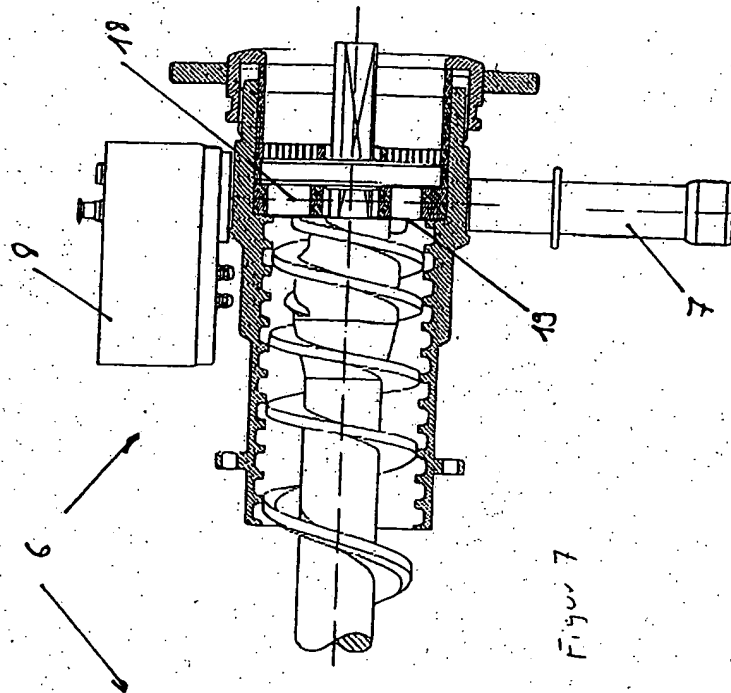


Figure 5





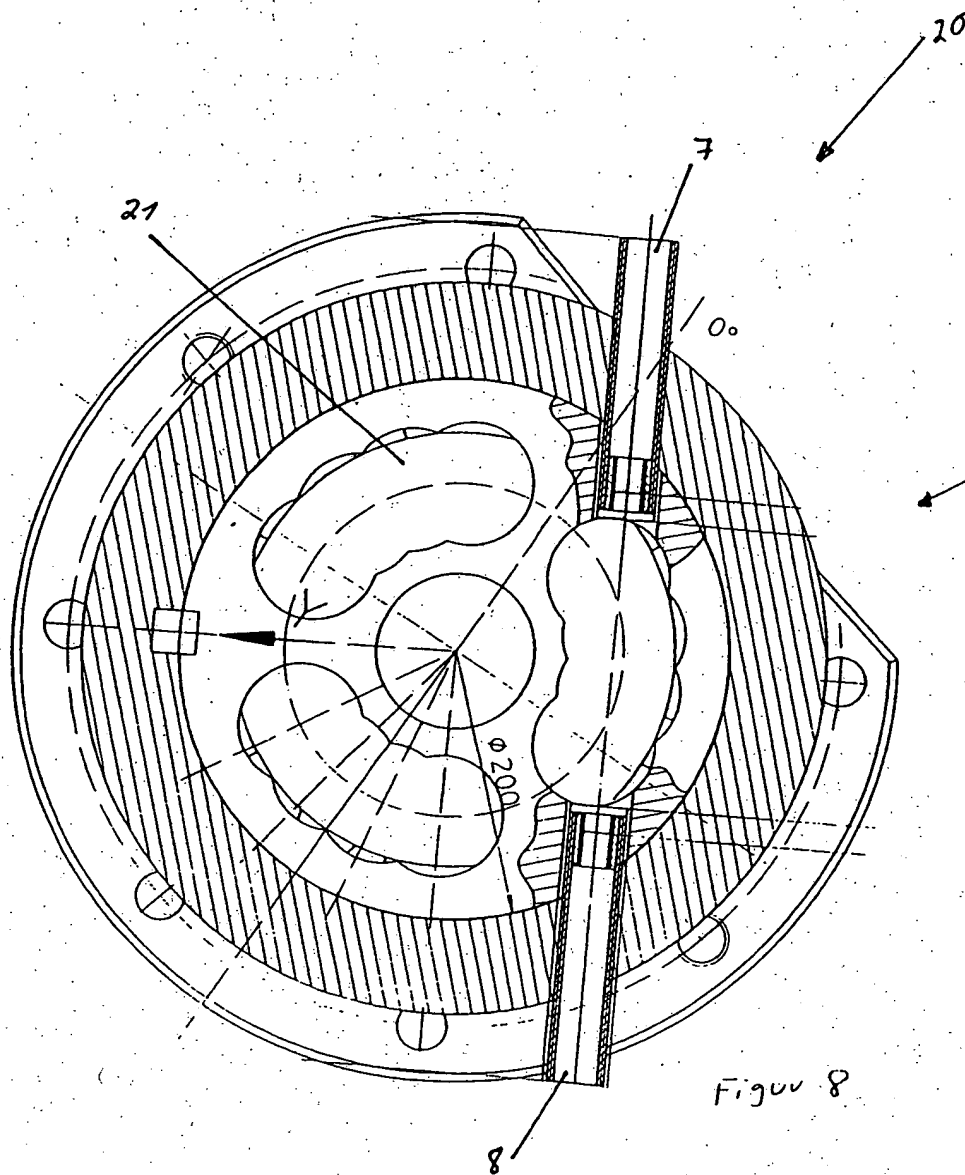


Figure 8

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**